



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DE IMPERATRIZ – CCIM
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

EDSON OLIVEIRA CARVALHO

DESENVOLVIMENTO DE NÉCTAR MISTO DE CUPUAÇU E MARACUJÁ

IMPERATRIZ-MA

2023

EDSON OLIVEIRA CARVALHO

DESENVOLVIMENTO DE NÉCTAR MISTO DE CUPUAÇU E MARACUJÁ

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Engenharia de Alimentos da Universidade Federal do Maranhão – UFMA, com a finalidade de preencher os requisitos essenciais para a obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Alimentos.

Orientadora: Prof.^a Dra. Virlane Kelly
Lima Hunaldo

IMPERATRIZ-MA

2023

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a). Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Carvalho, Edson Oliveira.

Desenvolvimento de néctar misto de cupuaçu e maracujá / Edson Oliveira Carvalho, Abraão Araújo Sandes Silva, Hudson António Dias Teixeira. - 2023.

20 p.

Orientador(a): Virlane Kelly Lima Hunaldo. Curso de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal do Maranhão, Imperatriz - MA, 2023.

1. Análise Sensorial. 2. Análises Microbiológicas. 3. Características físico-química. 4. Néctar Misto. I. Dias Teixeira, Hudson António. II. Lima Hunaldo, Virlane Kelly. III. Sandes Silva, Abraão Araújo. IV. Título.

EDSON OLIVEIRA CARVALHO

DESENVOLVIMENTO DE NÉCTAR MISTO DE CUPUAÇU E MARACUJÁ

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Engenharia de Alimentos da Universidade Federal do Maranhão – UFMA, com a finalidade de preencher os requisitos essenciais para a obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Alimentos.

Imperatriz - MA, 18 de dezembro
de 2023

Banca Examinadora:

Prof.^ª. Dr.^a. Virlane Kelly Lima Hunaldo (Orientadora)

Universidade Federal do Maranhão (Curso de Engenharia de Alimentos)

Prof. Dr. José, de Ribamar Macedo Costa (Membro)

Universidade Federal do Maranhão (Curso de Engenharia de Alimentos)

Prof. Me. Jaisane Santos Melo Lobato (Membro)

Universidade Federal do Maranhão (Curso de Medicina)

À Deus pelo dom da vida e a Nossa Senhora.

A minha mãe Edinalva, ao meu avô Antônio, e a minha noiva Ennes que sempre estiverem presentes em cada momento difícil. Aos meus amigos Abraão Araújo, Hudson Antônio e Maria Eduarda pelo apoio.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus por me conceder o dom da vida, e por ter me dado força foco e fé para chegar até aqui, a nossa senhora por interceder a deus por esse momento.

A minha mãe Maria Edinalva Alves de Oliveira, que com muita luta e determinação fez com que esse sonho fosse possível, a meu avô Antônio Alves de Oliveira e a minha avó Maria Inês que com o fruto de seu trabalho na roça conseguiram educar todos os seus filhos, a minha incrível noiva Ennes Pereira da Silva e sua família, que me deu apoio durante todo o curso e ao meu padrasto Reginaldo Conceição, por nunca me deixarem desistir mesmo com tantos problemas que surgiram ao longo dessa jornada, por todo incentivo e apoio que me deram.

A todos os meus parentes que contribuíram direto e indiretamente para que esse momento se fosse possível.

As minhas irmãs, Maria Edilene e Maria Cecilia, por sempre estarem e se fazerem presente em cada momento, agradeço por existirem.

A instituição Universidade Federal do Maranhão (UFMA) pela oportunidade de me oferecer subsídios para alcançar esta vitória.

A minha orientadora Prof. Dra. Virlane Kelly Lima Hunaldo, pela orientação, pelo aprendizado, pela paciência, por acreditar e me auxiliar nessa tarefa com extrema dedicação e atenção.

A todo o corpo docente do curso de Engenharia de Alimentos da UFMA. Em especial a professora Adriana Crispim, Maria Fontenele, Regiane Silva e Francineide Firmino. Por seus ensinamentos durante toda essa longa jornada da graduação.

Aos meus queridos amigos que durante essa jornada me apoiaram muito em tantos momentos difíceis. Abraão Araújo, Ariene de Moraes, Hadassa Nobre, Hudson Antônio, Liandra Lima e Maria Eduarda.

Sumário

INTRODUÇÃO	7
MATERIAL E MÉTODOS	8
2.1 Matéria-prima	8
2.2 Formulação e processamento do néctar misto	9
2.3 Análises Físico-Químicas	9
2.4 Análises Microbiológicas	9
2.5 Análise Sensorial	9
2.6 Análise dos dados	9
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	10
3.1 Análises Físico-Químicas	10
3.2 Análises Microbiológicas	11
3.3 Análise Sensorial	12
4. CONCLUSÃO	17
5. AGRADECIMENTOS	17
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	17



DESENVOLVIMENTO DE NÉCTAR MISTO DE CUPUAÇU E MARACUJÁ

Development of mixed Cupuaçu and Passion fruit nectar

E. O. CARVALHO^{1*}

¹Laboratório de Processos de Vegetais, Universidade Federal do Maranhão, 65900410, Imperatriz - Maranhão, Brasil

²Laboratório de Microbiologia, Universidade Federal do Maranhão, 65900410, Imperatriz - Maranhão, Brasil

³Laboratório de Análise Sensorial, Universidade Federal do Maranhão, 65900410, Imperatriz - Maranhão, Brasil

* oliveira.edson@discente.ufma.br

(Recebido em dia de mês de ano; aceito em dia de mês de ano)

Devido à alta diversidade de frutas no Brasil, o consumidor vem buscando novas opções para o aproveitamento de tais frutas. Nesse contexto, produtos como néctares mistos ganham destaque, proporcionando uma oportunidade eficaz de aproveitar as características únicas dessas frutas. Este estudo, teve como objetivo explorar a utilização da polpa de cupuaçu e maracujá na produção de néctares mistos, comparando duas formulações: uma com 40% de polpa e outra com 30% de polpa. A abordagem envolve a caracterização físico-química desses néctares, considerando parâmetros como pH, sólidos solúveis totais (TSS), vitamina C utilizando o método de Tillmans e acidez total titulável, além de analisar a qualidade microbiológica e sensorial. Quanto aos resultados, o Brix, pH e Acidez e Vitamina C foram semelhantes para as duas amostras. O estudo permitiu a formulação de um néctar misto de cupuaçu e maracujá, avaliando suas características físico-químicas em °Brix, pH, Acidez e vitamina C, onde os resultados obtidos foram considerados significativos ao objetivo traçado, seguindo os parâmetros determinados pela legislação vigente. Pode-se considerar uma bebida importante para a saudabilidade de seus consumidores além de ser um produto regional e de boa aceitação.

Palavras-chave: Néctar Misto, Características físico-química, Análise Sensorial.

Due to the high diversity of fruits in Brazil, consumers have been looking for new options for using these fruits. In this context, products such as mixed nectars gain prominence, providing an effective opportunity to take advantage of the unique characteristics of these fruits. This study aims to explore the use of cupuaçu and passion fruit pulp in the production of mixed nectars, comparing two formulations: one with 40% pulp and the other with 30% pulp. The approach involves the physicochemical characterization of these nectars, considering parameters such as pH, total soluble solids (TSS), vitamin C using the Tillmans method and total titratable acidity, in addition to analyzing the microbiological and sensorial quality. Regarding the results, the Brix, pH and Acidity and Vitamin C were similar for the two samples. The study allowed the formulation of a mixed cupuaçu and passion fruit nectar, evaluating its physical-chemical characteristics in °Brix, pH, Acidity and vitamin C, where the results obtained were considered significant to the objective set, following the parameters determined by current legislation. It can be considered an important drink for the healthiness of its consumers in addition to being a regional and well-received product.

Keywords: Mixed Nectar, Physicochemical characteristics, Sensory Analysis.

1. INTRODUÇÃO

Apesar do Brasil possuir uma rica diversidade de frutas cultivadas em todas as suas regiões, é importante ressaltar que uma parcela significativa dessa produção é perdida devido à sua alta perecibilidade principalmente durante o transporte e armazenamento. Nesse contexto, temos observado um aumento significativo no consumo de sucos e néctares de frutas. Esse crescimento pode ser atribuído, principalmente, à crescente consciência dos consumidores sobre a importância de escolher alimentos saudáveis como forma de reduzir o risco de desenvolver doenças e melhorar a qualidade de vida [1, 7].

No segmento de sucos e néctares de frutas industrializados, um novo mercado é o de mixes de frutas, que produzem sucos e néctares de frutas com alto valor nutritivo. Além disso, o

desenvolvimento de bebidas mistas permitiu novos sabores, cores, texturas e conteúdos nutricionais [2].

Segundo o decreto nº 6.871, de 4 de junho de 2009 do MAPA. Suco misto é o suco obtido pela mistura de frutas, combinação de fruta e vegetal, combinação das partes comestíveis de vegetais ou mistura de suco de fruta e vegetal, sendo a denominação constituída da expressão suco misto, seguida da relação de frutas ou vegetais utilizados, em ordem decrescente das quantidades presentes na mistura [3].

Conhecido cientificamente como *Theobroma grandiflorum*, o cupuaçu pertence à família *Sterculiaceae* e tem os seguintes nomes comuns: copoasú, cupuaçu, cacau branco, cupuaçu, pupu, cupu e pupuacu o nome cupuaçu é derivado da língua tupi. O que significa (Kupu = que parece com cacau + açu = grande) [4]., é nativo da região amazônica e é comum nos estados do Pará e Maranhão, mas também é encontrado ocasionalmente em países da África Ocidental, como Equador, Colômbia, Costa Rica e Gana. A parte mais externa (casca) e caroços são consumíveis. Sucos, cremes, geleias, doces, sorvetes, biscoitos, licores e iogurtes são produzidos a partir da polpa, que é riquíssima em proteínas, carboidratos, fibras e enzimas. As sementes são usadas para fazer cupulate (chocolate feito das sementes da fruta). A época de produção do cupuaçu é de outubro a abril, atingindo o máximo em janeiro, fevereiro e março [5].

Atualmente, o valor econômico do cupuaçu está na polpa, com a qual são feitos sucos e geleias, mas assim como o cacau o cupuaçu possui sementes a partir das quais podem ser produzidos produtos alimentares registrados com o nome Cupulate, que contém 33 % a mais de proteína. Não contém cafeína ou teobromina e tem sabor e textura de chocolate. A preparação envolve fermentar as sementes, removendo a polpa, o amido ou as cascas para produzir SIBs, que são fragmentos de cotilédones [35].

O maracujazeiro é uma das fruteiras mais amplamente cultivadas e exploradas em todo o território brasileiro. Sua relevância econômica e social para o Brasil é notável, e o país se destaca como o maior produtor mundial dessa fruta. Em 2015, a produção atingiu a marca de 694.539 mil toneladas de frutos, provenientes de uma área colhida de 50,8 mil hectares. O interesse crescente pelo cultivo do maracujá se deve à alta apreciação de seus frutos, tanto para consumo fresco quanto na forma de produtos industrializados. [6].

Passiflora L. (*Passifloraceae sensu stricto*), popularmente maracujás em português ou maracujá/maracujá em inglês) é um gênero de plantas principalmente trepadeiras ou lianas com mais de 560 espécies, das quais 157 ocorrem no Brasil. O maracujá amarelo (*Passiflora edulis*), nativo da América do Sul, tem no Brasil o maior produtor mundial. Além de ser altamente procurado no mercado de frutas frescas, essa espécie é amplamente utilizada na produção de geleias, doces, sorvetes e sucos. O *Passiflora edulis* é muito valorizado por suas características organolépticas e também por seus efeitos antioxidantes, antimicrobianos, antidiabéticos e neuroprotetores [8, 25].

Ambas as frutas são valorizadas por seus benefícios nutricionais e por atenderem à demanda por produtos naturais e saudáveis, podendo ser uma grande opção para produção de sucos, portanto, o presente trabalho teve como objetivo desenvolver néctar misto de cupuaçu e maracujá, bem como avaliar a qualidade físico-química, microbiológica e sensorial, com foco em sua inserção no mercado consumidor.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Matéria-prima

As frutas utilizadas para elaboração da polpa foram, maracujá e cupuaçu adquiridos no comércio varejista da cidade de Imperatriz – MA e, selecionadas levando em consideração suas propriedades nutricionais, tanto quanto seus atributos de qualidade, cor, integridade, não apresentarem nenhum tipo de pragas ou doenças e grau de maturação apropriado para o consumo.

Utilizou-se também a sacarose comercial e água mineral para compor a formulação, adquiridos também no comércio varejista da cidade de Imperatriz – MA.

2.2 Formulação e processamento do néctar misto

A primeira formulação foi pré-definida em uma concentração de 40% de polpa, e a segunda formulação em 30% de polpa, o teor de sólidos solúveis totais para cada formulação foi fixado em 11°Brix, definido de acordo com o padrão de identidade e qualidade para suco [2]. Foi realizado cálculo de balanço de massa, para definir a concentração de polpa dos frutos, quantidade de água e sacarose (Tabela 1).

Tabela 1: Proporção de polpa, sacarose comercial e água das formulações de néctar misto.

Formulação	Proporção de polpa Cupuaçu (g)	Proporção de polpa Maracujá (g)	Proporção de sacarose (g)	Proporção de água (g)
1	280	120	81,12	518,22
2	209	91	91,05	609

Fonte: Autoria própria (2023).

Para o processamento foram seguidas as etapas: recepção das frutas, pré-lavagem, sanitização, retirada da casca e despolpamento em despolpadora, a partir da polpa do cupuaçu e do maracujá, iniciou-se o processo de obtenção da formulação do néctar misto.

Para a obtenção das formulações de néctar misto foi feito um balanço de massa e as polpas foram pesadas e diluídas em água e sacarose comercial e então homogeneizada em liquidificador industrial de pequeno porte por um minuto. Em seguida foram submetidos à pasteurização a 85° C por 60 segundos em tachos de alumínio, em fogão doméstico. O envase a quente (hot fill) foi feito manualmente, com o auxílio de funis de plástico, em garrafas de vidro de 500 mL (previamente esterilizadas), e fechadas com tampas plásticas. Posteriormente, as garrafas foram invertidas a fim de se obter através do calor o tratamento térmico das tampas, logo após as garrafas foram submetidas a um resfriamento rápido em água com gelo, e armazenadas em refrigerador convencional.

2.3 Análises Físico-Químicas

Todas as análises foram realizadas em triplicata. A determinação de pH (método 017/IV), sólidos solúveis totais (TSS), de acordo com metodologia adaptada de Xavier, Cavalcanti, Oliveira, Vieira [36], vitamina C utilizando o método de Tillmans (método 0365/IV) e acidez total titulável (método 253/IV), foram realizados de acordo com o método recomendado pelo Instituto Adolfo Lutz [9].

As medições de pH foram realizadas usando um medidor de pH da marca (novatecnica) calibrado com soluções tampão de pH 4 e 7. A determinação dos sólidos solúveis totais foi realizada por leitura direta no néctar utilizando refratômetro digital da marca (Hanna, modelo HI96801) com escala de 0 a 85°Brix.

A acidez total titulável (ATT) foi realizada por titulação com NaOH 0,1 N. Pesou-se 1g da amostra e transferiu-se para frasco erlenmeyer, adicionando 50 mL de água destilada e 3 gotas de solução de fenolftaleína a 1%. Para determinação de vitamina C utilizou-se 2 mL da amostra, colocando em Erlenmeyer de 125 mL, completando até 50 mL com ácido oxálico a 1,0% e titulando a solução de Tillman refrigerada, até o ponto de viragem.

2.4 Análises Microbiológicas

Para as análises microbiológicas, foram determinados o número mais prováveis de coliformes totais e fecais (NMP g-1) (método 09), contagem padrão em placas (método 08), contagem de bolores e leveduras (UFC g-1) (método 21) e a presença de Salmonella (método 36) em todas as repetições, seguindo a metodologia descrita pela APHA (American Public Health Association) [10].

2.5 Análise Sensorial

Para realização da análise sensorial, a princípio o estudo foi submetido previamente ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), o qual foi aprovado como Certificado de Apresentação para Apreciação Ética número 75147823.5.0000.0309. A convocação dos avaliadores foi realizada por meio de convite de forma oral, cartazes em redes sociais e outras mídias eletrônicas. Realizada com 83 voluntários não treinados de ambos os sexos, com idade entre 18 e 50 anos.

A avaliação sensorial foi realizada no Laboratório de análise sensorial (UFMA, Imperatriz/MA), em cabines individuais com incidência de luz branca, cada provador recebeu duas amostras em taças de vidro com cerca de 50 ml cada, com identificação numérica de três dígitos aleatórios na escala de 1 a 9 para cada amostra [12], e um copo com aproximadamente 150 ml de água. Foram apresentadas em temperatura ambiente, em bandejas lisas de coloração branca, juntamente com biscoito “água e sal”, e a ficha sensorial. Os provadores foram instruídos a fazer uma pausa entre uma análise e outra, com objetivo de minimizar o sabor residual deixado pela amostra anterior [13].

As amostras de néctar misto de cupuaçu e maracujá foram avaliadas através de uma escala hedônica estruturada de 9 pontos (9 = gostei muitíssimo, 5 = não gostei; nem desgostei; 1 = desgostei muitíssimo), para os atributos cor, aroma, textura, sabor, e impressão global. A intenção de compra do produto foi avaliada através da escala de atitude de compra estruturada de 5 pontos (5 = certamente compraria; 3 = tenho dúvidas se compraria; 1 = certamente não compraria) [12, 14]. Os atributos de doçura e acidez foram avaliados separadamente em uma escala ideal variando de "+4" para "Extremamente mais forte que o ideal" e "-4" para "Extremamente menos forte que o ideal".

2.6 Análise dos dados

Foi considerado um experimento para comparar aceitação sensorial das formulações (1 e 2) em relação aos atributos sensoriais e impressão global através de escala hedônica de 9 pontos, e a intenção de compra do produto foi avaliada mediante escala de 5 pontos. Comparou-se ainda a escala do ideal entre as amostras. Por se tratar de variáveis quantitativas discretas, utilizou-se o teste não paramétrico T de Wilcoxon Pareado (duas amostras pareadas) a 5% de significância, onde não há suposições sobre a distribuição dos dados, como descrito em Gibbons e Chakraborti (2010). Para avaliar as características físico-químicas entre as amostras, utilizou-se o Teste T de Student.

Todos os dados foram tabulados no Excel 2016 e os testes realizados no programa IBM SPSS (IBM SPSS Statistics, 2016).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Análises Físico-Químicas

Os resultados das análises físico-químicas das duas formulações de néctar de cupuaçu e maracujá são apresentados na Tabela 2 e constam de média e desvio padrão de três repetições.

Tabela 2: Resultados da análise estatística para as duas amostras de néctar misto.

	Amostra				
	F1		F2		p-valor
	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão	
pH	3,28	0,03	3,38	0,12	0,09
Acidez (%)	1,64	0,03	1,14	0,03	0,02
SST (°Brix)	13,23	0,15	12,80	0,00	0,11
vit. C (mg/100g)	21,89	5,15	20,67	4,20	0,65

Teste T de Student. Fonte: Autoria própria (2023).

P-valor < 0,05, houve diferença entre os atributos sensoriais entre as amostras.

Não foram observadas diferenças significativas para os parâmetros de pH, Brix e Vitamina C. Apenas a acidez titulável diferiu significativamente entre as duas amostras. O pH médio da primeira condição (3,28) é ligeiramente menor que o da segunda (3,38), mas o p-valor de 0,09 indica que essa diferença não é estatisticamente significativa a um nível convencional de 0,05, o mesmo ocorre com o brix e o teor de vitamina C, onde segundo a análise estatística não há diferença significativa. A acidez média na primeira condição (1,64) é significativamente maior do que na segunda (1,14), com um p-valor de 0,02, sugerindo uma diferença estatisticamente significativa entre as duas amostras.

Os valores médios obtidos do pH do suco misto, se deve a matérias-primas constituintes, que contêm em maior proporção polpa de cupuaçu, de acordo com a Instrução Normativa nº 37 de 2018 do MAPA [15], deve se conter um pH mínimo de 3 para a polpa de cupuaçu e um pH de 2,7 para polpa de maracujá. De Carvalho e Andrade JS [16,17], obtiveram valores semelhantes de pH desenvolvendo um néctar de graviola e cupuaçu com valores de 3,27 a 3,38 e néctar misto de camucamu com cupuaçu com valor de pH igual a 4, caracterizando desta forma como um produto de natureza ácida, portanto os resultados obtidos neste trabalho mostram que o suco misto apresenta valores superiores aos padrões de identidade e qualidade. O fruto do cupuaçu caracteriza-se por possuir polpa ácida, de Carvalho CA e DIAS JD, ABREU VK [28, 29] encontraram valores que evidenciam essa acidez, portanto os valores encontrados inserem-se dentro das condições esperadas.

Os valores 13,2 e 12,8 referentes ao °Brix encontrados em ambas as formulações, apresentam valores superiores estipulados pela Instrução Normativa nº 37 de 2018 do MAPA [15], o que confirma que o néctar misto de cupuaçu e maracujá estudado está dentro dos padrões de identidade e qualidade que determina um valor mínimo de 11 °Brix para polpa de maracujá e 9 Brix° para polpa de cupuaçu estes valores foram inferiores aos observados por Silva PA [18] que encontrou um valor de 17,83 °Brix em uma concentração de 50% de polpa e 16,17 °Brix para concentração de 25% de polpa para néctar de maracujá com camomila.

A Instrução Normativa nº 37 de 2018 do MAPA [15], estabelece que, a acidez total expressa em ácido ascórbico (mg/100g) para o suco de cupuaçu deve conter teor mínimo de 18 mg/100g, a mesma também estabelece que, a acidez total expressa em ácido cítrico deve conter teor mínimo de 1,5 g/100g, para suco de cupuaçu, contudo o néctar misto se encontra dentro dos padrões estabelecidos, Coelho, R e SYLOS C, ROSSI [20, 21], em seu estudo encontrou valores similares em concentração de vitamina C. A acidez apresentada pelas formulações 1 (1,62) e 2 (1,16), indica que ambas apresentam similares concentrações de ácido cítrico. Comumente, as frutas com maiores níveis de acidez possuem baixa aceitação, porém essa característica favorece a agroindústria quanto à elaboração de subprodutos a partir dessas frutas, dispensando o uso de ácidos orgânicos na sua conservação [22].

3.2 Análises Microbiológicas

Os resultados microbiológicos do néctar misto de cupuaçu e maracujá estão dispostos na Tabela 3. Analisou-se a contagem de coliformes termotolerantes, bactérias aeróbias mèsófilas, contagem de bolores e leveduras e Salmonella.

Tabela 3: Resultados das análises microbiológica das formulações de néctar misto.

Formulação	Coliformes 35 °C	Bolores e Leveduras	Aeróbios Mesófilos Totais	Salmonella
1	(< 3 NMP/g)	(< 10 UFC/g)	(< 10 UFC/g)	Ausente
2	(< 3 NMP/g)	(< 10 UFC/g)	(< 10 UFC/g)	Ausente

Autoria própria (2023).

Os resultados das análises microbiológicas do néctar misto apontam que ambas as formulações estão de acordo com a legislação vigente [23], onde estão estabelecidos padrões para refrigerantes e outros compostos líquidos prontos para o consumo; refrescos, sucos e néctares adicionados ou não de conservadores, congelados ou não. Constatando-se a eficácia do processamento e da pasteurização ambas ocorrendo em condições higiênicas sanitárias satisfatórias uma vez que as análises estão dentro dos padrões, garantindo-se a inocuidade do produto se tornando apropriado para os testes sensoriais.

Braga e Penha 2020, que formularam néctar misto de Pitaya e Maracujá [23], constatou, que a presença ou ausência de coliformes pode funcionar como parâmetro de qualidade das condições higiênico-sanitárias no processamento de alimentos, além de não evidenciarem a presença de coliformes, Costa DP, formulando um néctar misto de manga e maracujá [30] e Lima LL, Oliveira e Silva AM, formulando um Néctar misto de umbu e mangaba [31], evidenciaram ausência de bastonetes positivos para coliformes totais e ausência de colônias típicas de Salmonella sp.

3.3 Análise Sensorial

Para avaliação sensorial participaram 83 provadores não treinados, do qual 65,06% do sexo feminino e 34,94% do sexo masculino, 89,16% com faixa etária predominante de 18 a 25 anos (89,16%) seguida de 9,64% de 26 a 35 anos. Conforme as respostas dos avaliadores (Figura 1), cerca de 69,88% gostam muito de cupuaçu, 84,34% gostam muito de maracujá, quanto a gostar ou desgostar de néctar 34,94% afirmam gostar moderadamente e 37,35% nunca consumiram néctar. Ao serem indagados quanto a frequência de consumo de cupuaçu 34,94% afirmam consumir semestralmente, 30,12% afirmam consumir maracujá quinzenalmente.

Na figura 1 estão apresentados os dados obtidos através da análise sensorial referentes a quanto gosta ou desgosta de cupuaçu, maracujá e néctar, também estão dispostos dados referentes a frequência de consumo de cupuaçu, maracujá e néctar.

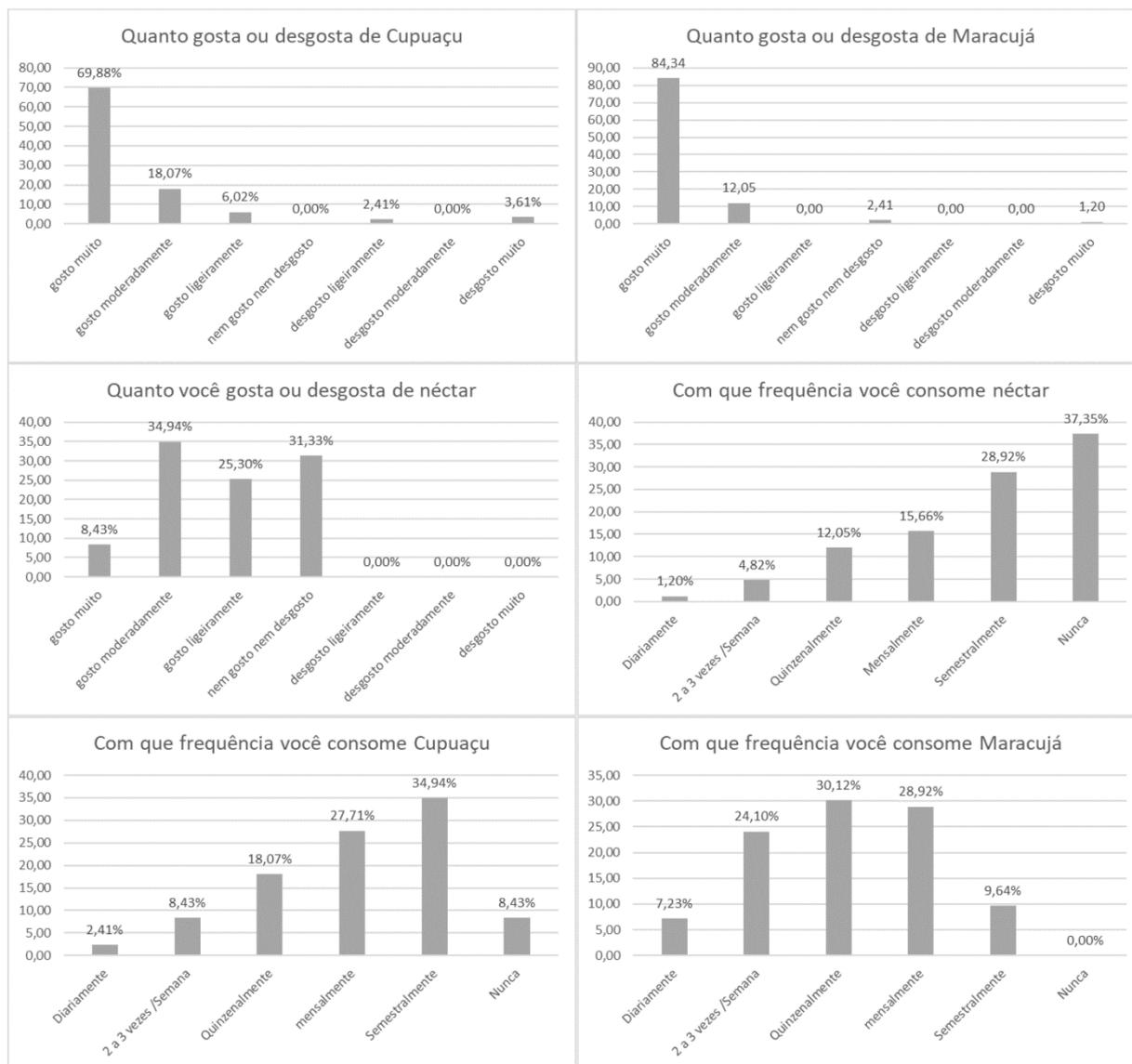


Figura 1: Dados obtidos através da análise sensorial. Fonte: Próprio autor (2023)

Na tabela 4 são apresentados os dados referentes aos atributos sensoriais e intenção de compra das duas formulações de néctar misto. Esses resultados demonstram estatisticamente que houve diferença significativa entre as duas amostras, nos atributos referentes a sabor e intenção de compra, pois o p-valor é menor que 0,05, a média dos atributos obtiveram notas entre 7 e 8 para o requisito sabor, tenho dúvida se compraria e provavelmente compraria para o requisito intenção de compra, atributos que ficaram na região de aceitação.

Para os requisitos, impressão global, cor, aparência, aroma e textura, não há diferença significativa entre as amostras 1 e 2, vale salientar que para as amostras 1 e 2 a média de todos os atributos sensoriais exceto o sabor da amostra 1, obteve nota 8, ou seja, mesmo havendo diferença significativa entre as duas amostras as mesmas obtiveram notas que chegaram próximas a avaliação máxima da escala hedônica que é 9, de Souza, formulando uma bebida mista de seriguela e água de coco e Montanari SR, formulando uma bebida mista de vegetais adicionada de probióticos, [32 e 33], também encontraram valores altos para os atributos sensoriais como, cor, aroma, sabor e intenção de compra, isso demonstra a boa aceitabilidade do produto por ser novo e não se encontrar disponível no mercado e de característica regional, tornado um produto com probabilidade alta de entrar e se consolidar no mercado de mix de frutas.

Tabela 4. Atributos sensoriais e a intenção de compra de formulações de néctar misto.

	AMOSTRA						p-valor
	F1			F2			
	Mín	Med	Máx	Mín	Med	Máx	
IG	1	8	9	2	8	9	0,59
Cor	2	8	9	2	8	9	0,72
Aparência	1	8	9	2	8	9	0,84
Aroma	1	8	9	1	8	9	0,65
Sabor	1	7	9	1	8	9	0,03
Textura	1	8	9	2	8	9	0,23
Intenção de compra	1	3	5	1	4	5	0,04

Mín – Mínimo. Med – Mediana. Máx – Máximo. Teste T de Wilcoxon. Fonte: autoria própria (2023).

P-valor < 0,05, houve diferença entre os atributos sensoriais entre as amostras.

Os resultados referentes a aceitação sensorial do néctar misto de cupuaçu e maracujá, dos quais foram avaliados, impressão global, cor, aparência, aroma, textura, estão dispostos nas (Figuras 2 e 3), os dados foram constituídos por região de rejeição, região de indiferença e região de aceitação, onde os valores de 1 a 4 correspondem a região de rejeição, 5 corresponde a região de indiferença e 6 a 9 corresponde a região de aceitação.

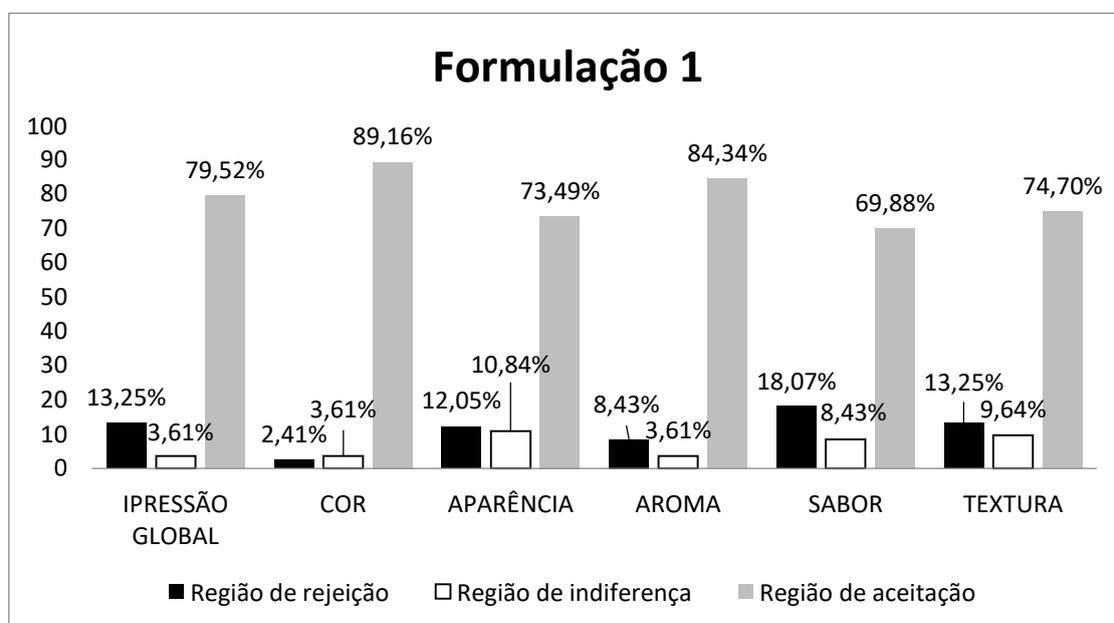


Figura 2: Escala hedônica formulação 1. Fonte: Próprio autor (2023)

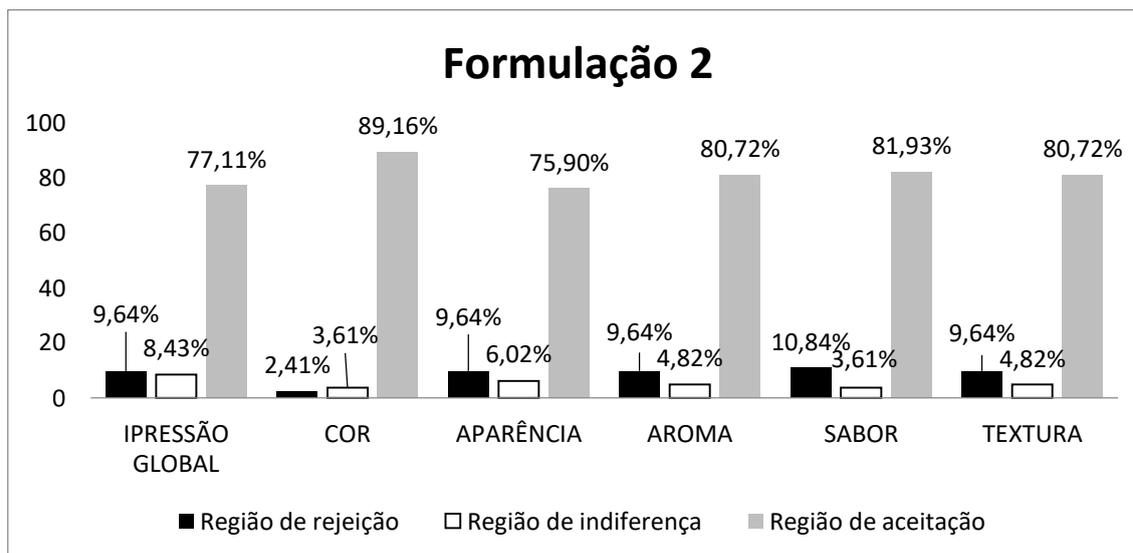


Figura 3: Escala hedônica formulação 2. Fonte: Próprio autor (2023)

Para os atributos de cor, aroma e impressão global foi possível observar que as notas ficaram entre 7 e 9 indicando na escala hedônica “gostei moderadamente”, “gostei muito” e “gostei muitíssimo”, respectivamente. O atributo textura ficou entre 7 e 8, que na escala hedônica indica “gostei moderadamente e gostei muito”. O atributo sabor para formulação 1 se aproximou da nota 7 “gostei moderadamente”, já para formulação 2 se obteve nota 8 “gostei muito”, A aceitação global avaliada por meio de escala hedônica estruturada de nove categorias, indicou que todos os atributos avaliados ficaram dentro da zona de aceitação com percentuais de notas acima de 40% na região de aceitação (valores de 6 a 9). Quanto à intenção de compra, as notas ficaram entre 3 (tenho dúvida se compraria) e 4 (provavelmente compraria), (Figura 4). Foi possível identificar, através das médias dos atributos sensoriais, como formulação mais desejável aquela que apresentou 30% de polpa, formulação 2.

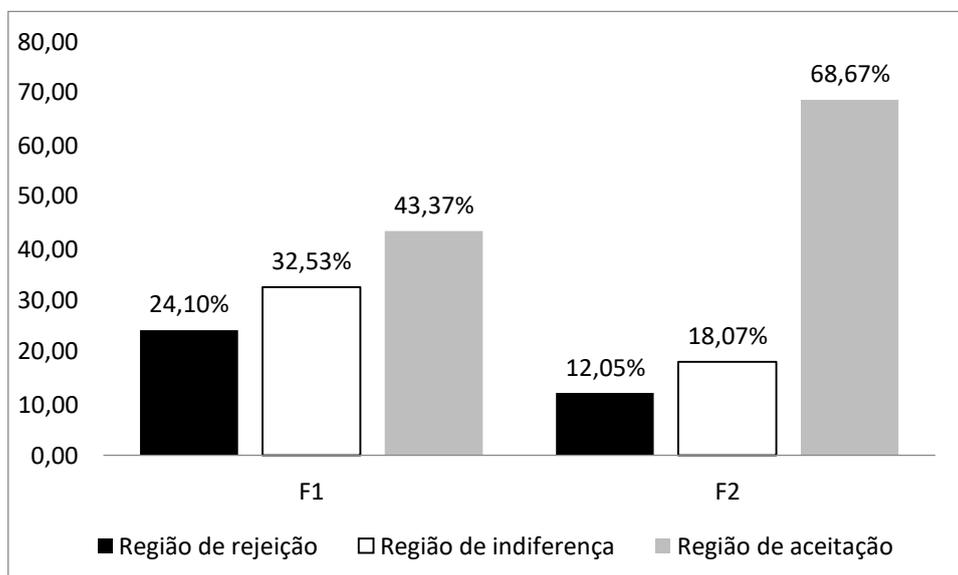


Figura 4: Intenção de compra para formulação 1 e 2. Fonte: Próprio autor (2023)

Para escala do ideal, considerando o atributo doçura para formulação 1, 66,27% dos provadores consideraram que está abaixo do ideal, tais considerações podem ter se dado pois a formulação 1 se constitui de 40% de polpa, sendo assim uma formulação mais ácida, para formulação 2, 48,19% consideraram o atributo doçura como ideal, tais fatores implicam, pois, a formulação 2 contém 10% a menos de polpa e menor acidez, (Figura 5).

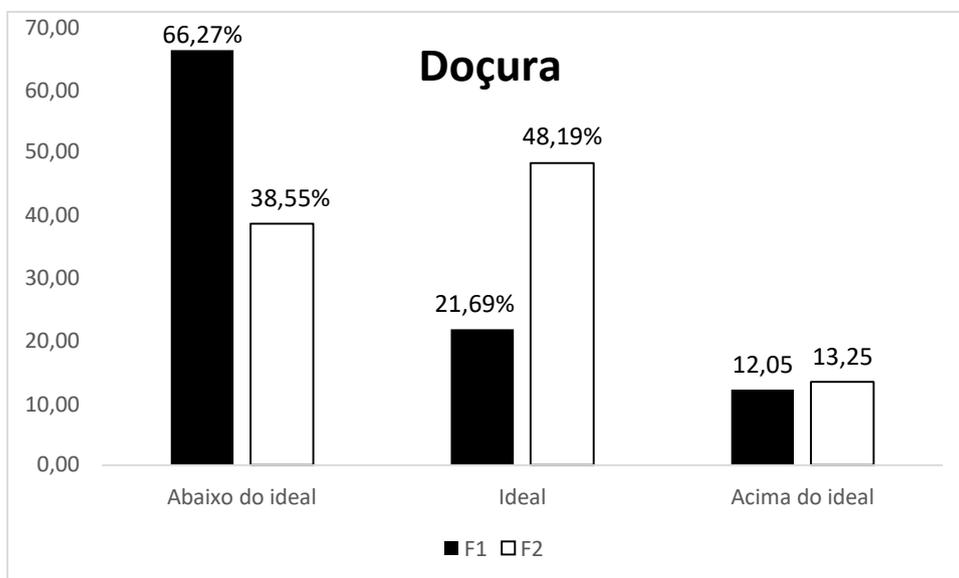


Figura 5: Escala do ideal para doçura, formulação 1 e 2. Fonte: Próprio autor (2023)

Para escala do ideal, considerando o teor de cupuaçu (Figura 6), 51,81% dos provadores consideraram que a formulação 1 está na faixa do ideal, já para formulação 2, 62,65% dos provadores consideraram que se encontra na faixa ideal, contudo analisando as duas formulações pode-se observar que apesar da formulação 2 conter 10% a menos de polpa em relação a formulação 1, foi a formulação com maior percentual de aceitabilidade.

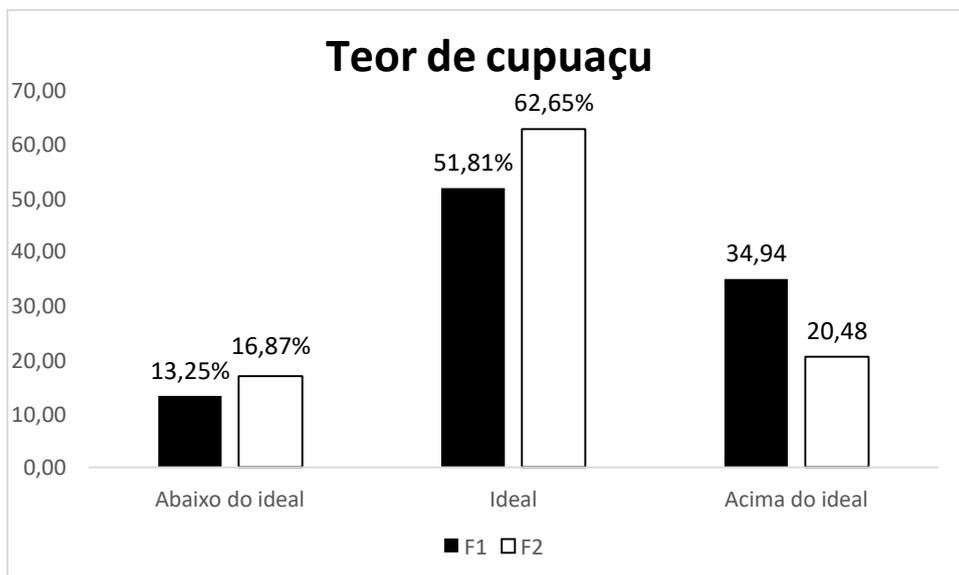


Figura 6: Escala do ideal para teor de cupuaçu, formulação 1 e 2. Fonte: Próprio autor (2023)

Para o teor de maracujá (Figura 7), 45,78% dos provadores consideraram que a proporção de maracujá se encontra ideal para formulação 1 e 55,42% consideram que a formulação 2 se encontra na faixa ideal, tais fatores podem ter se dado pois, o maracujá é caracterizado por ter uma alta acidez e segundo a literatura em geral as frutas que possuem elevada acidez têm baixa aceitação para o consumo in natura [24] e [25].

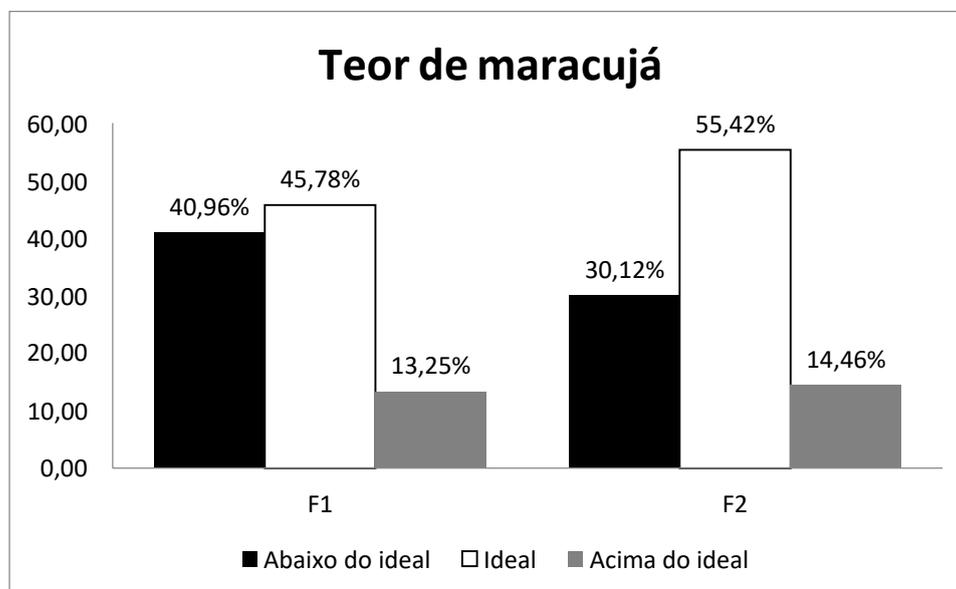


Figura 7: Escala do ideal para teor de maracujá, formulação 1 e 2. Fonte: Próprio autor (2023)

Tabela 5. Escala do ideal para formulações de néctar misto

	AMOSTRA						p-valor
	F1			F2			
	Mín	Med	Máx	Mín	Med	Máx	
Doçura	-4	-1	3	-4	0	4	0,03
Teor de cupuaçu	-3	0	4	-4	0	4	0,56
Teor de maracujá	-4	0	4	-4	0	4	0,43

Mín – Mínimo. Med – Mediana. Máx – Máximo. Teste T de Wilcoxon. Fonte: autoria própria (2023).

P-valor < 0,05, houve diferença entre a escala do ideal entre as amostras.

Para a doçura, com base nos dados estatísticos podemos observar que a amostra 1 possui menor doçura mínima, menor mediana e menor doçura máxima em comparação à amostra 2. O valor P de 0,03 sinaliza que essa diferença é estatisticamente significativa, portanto, em relação ao conteúdo de cupuaçu e maracujá, não há diferença estatisticamente significativa entre as amostras, pois o valor de p é maior que 0,05. Os resultados sinalizam que as amostras diferem significativamente em termos de doçura, mas não diferem significativamente em termos de teor de cupuaçu e maracujá. A interpretação dos dados sugere que a doçura é o fator que mais contribui para a diferença percebida entre as amostras na escala ideal. Sousa EL, que desenvolveu um néctar prebiótico de maracujá e hortelã [34], também obteve valores semelhantes onde a amostra com mais teor de sacarose foi mais bem aceita isso pode ter se dado pois o açúcar libera uma substância chamada dopamina, que atua no cérebro e estimula os hormônios do humor e do prazer.

4. CONCLUSÃO

Os resultados das análises físico-químicas e microbiológicas atenderam aos padrões da legislação brasileira vigente.

A avaliação sensorial demonstrou que o produto se encontra dentro da faixa de aceitação, com a maioria dos participantes indicando que gostaram muito do néctar. Dentre as duas formulações analisadas, a formulação F2, que contém 10% de polpa a menos que a formulação 1, obteve as maiores médias dos parâmetros sensoriais. Portanto, foi escolhida como a formulação mais satisfatória dentre as elaboradas.

5. AGRADECIMENTOS

Ao apoio da Universidade Federal do Maranhão – UFMA.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. SOUZA DP. Elaboração de néctar misto de manga e maracujá.
2. Brasil, Brasil. Regulamenta a Lei nº 8.918, de 14 de julho de 1994, que dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas (Decreto nº 6.871, de 4 de junho de 2009). Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. 2009 Jun 4. BRASIL. Decreto nº 6.871, de 4 de junho de 2009. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília: DF, 2009.
3. Aguilar JD, Gasparotto L. Aspectos cronológicos e biológicos da broca-do-fruto (*Conotrachelus* sp. Fiedler, 1940 (Coleoptera: Curculionidae) no cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum* Schum.) e seu controle.
4. CUPUAÇU, O SABOR DA AMAZÔNIA - PORTAL EMBRAPA. [S. l.: s. n.], 2017. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/17913420/cupuacu-o-sabor-da-amazonia>. Acesso em: 20 jul. 2023.
5. FALEIRO FG, JUNQUEIRA NT, JUNQUEIRA NT. Maracujá: o produtor pergunta, a Embrapa responde.
6. Moura HV, de Vilela Silva ET, de Figueirêdo RM, dos Santos Moreira I, de Melo Queiroz AJ. Produção e caracterização de geleias de maracujá com sementes de linhaça marrom. *Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal: RBHSA*. 2019;13(2):218-29.
7. Lima LL, Oliveira e Silva AM, Ferreira IM, Nunes TP, Carvalho MG. Néctar misto de umbu (*Spondias tuberosa* Arr. Câmara) e mangaba (*Hancornia speciosa* Gomes): elaboração e avaliação da qualidade. *Brazilian Journal of Food Technology*. 2018 Oct 11;21.
8. Mezzonato-Pires AC, da Silva Ribeiro R, Gonella PM. Maracujá on the rocks: a new *Passiflora* species (*Passifloraceae* sensu stricto) from the rupicolous ecosystems of the Brazilian Atlantic rainforest. *Willdenowia*. 2021 Dec;51(3):371-81. Lutz IA. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. São Paulo: ANVISA. 2008.
9. APHA. American Public Health of Water and Wastewater. Standard methods for the examination of water and wastewater. 16. ed. Washington: American Public Health Association, 1985. 1268p.
10. Peryam D, Pilgrim F. Método de escala hedônica para medir las preferencias alimentarias. *Tecnología de alimentos*. 1957;11:9-14.
11. Bento RD, Andrade SA, Silva AM. Análise sensorial de alimentos.
12. Teixeira LV. Análise sensorial na indústria de alimentos. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*. 2009;64(366):12-21.
13. Esteves E. Análise sensorial. Apontamentos para as aulas teóricas de Análise Sensorial do Curso de Engenharia Alimentar. Universidade do Algarve–Instituto Superior de Engenharia. 2009 Feb.
14. Nacional I. INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 37, DE 1º DE OUTUBRO DE 2018 - Imprensa Nacional [Internet]. www.in.gov.br. Available from: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/44304943/do1-2018-10-08-instrucao-normativa-n-37-de-1-de-outubro-de-2018-44304612
15. da Silva Melo F, Okaneku BM, Cardoso DN, Rodrigues EC, dos Santos WG. Avaliação das características físico-químicas de polpa e concentrado de cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* Schum) da região Amazônica. *Brazilian Journal of Development*. 2021 Jan 27;7(1):10462-72. DOI:<https://doi.org/10.34117/bjdv7n1-712>
16. de Carvalho RR, Fonseca AA, Barreto NS, Luís R, Cardoso MS. Néctar de graviola e cupuaçu: desenvolvimento e estabilidade.

17. Andrade JS, Silveira JS, Oliveira AD, Azuelos AM. Formulação e características sensoriais de néctar misto de camu-camu com cupuaçu e de camu-camu com cubiu.
18. Silva PA, de Souza Mota R, Silva RC, da Silva Pinheiro L, Cunha PS, dos Santos Neto JP, da Silva KP, Beirão AT, Carvalho FI. Formulação e caracterização de néctar de maracujá saborizado com flor de camomila/Formulação e caracterização de néctar de maracujá saborizado com flor de camomila. *Revista Brasileira de Pesquisa Animal e Ambiental*. 11 de março de 2020;3(1):175-86.
19. SYLOS C, ROSSI E. DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE SUCO TROPICAL MISTO DE GRAVIOLA E CUPUAÇU.
20. Coelho R, da Costa AP. Avaliação crítica sobre a legislação brasileira quanto ao uso de ácido ascórbico como aditivo alimentar em sucos e polpas de frutas. *Revista Brasileira de Agrotecnologia*. 2021 Jan 2.
21. Jesus MM, Ferreira IM, do Nascimento Santos LV, Silva AM, Carvalho MG. Néctar Misto De Cupuaçu (Theobroma Grandi-Florum) E Açaí (Euterpe Oleracea Mart) Adicionado De Fruto-Oligossacarídeo: Processamento E Avaliação Da Qualidade. *DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde*. 2019 Apr 30;14:33194.
22. BRASIL. (2001). Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) n. 12, de 02 de janeiro de 2001. Aprova o Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. *Diário Oficial da União, Seção 1*, p.45-53.
23. Braga LA, da Penha FB, de Souza LF, Braga AC, Rodrigues EC, Bezerra TS, de Oliveira PD. Perfil sensorial e avaliação físico-química de néctar misto de Pitaya e Maracujá. *Brazilian Journal of Development*. 2020 Jun 19;6(6):38970-87.
24. de Souza SP, de Jesus RS, Fonseca AA, de Souza Hansen D, de Carvalho Costa MA, de Lima JG, Barreto NS, Cardoso RL. Desenvolvimento e aceitabilidade de um néctar misto de Manga (mangifera indica l.) Var. Carlota e Maracujá do sono (passiflora setacea). *Brazilian Journal of Development*. 2020 Jun 15;6(6):37713-27.
25. Mezzonato-Pires AC, da Silva Ribeiro R, Gonella PM. Maracujá on the rocks: a new Passiflora species (Passifloraceae sensu stricto) from the rupicolous ecosystems of the Brazilian Atlantic rainforest. *Willdenowia*. 2021 Dec;51(3):371-81.
26. IBM Corp. Released 2016. **IBM SPSS Statistics for Windows**, Version 24.0. Armonk, NY: IBM Corp.
27. GIBBONS, J. D.; CHAKRABORTI, S. **Nonparametric Statistical Inference**, 5th Edition, CRC Press, Florida, 2010.
28. de Carvalho CA, de Souza Álvares V, Cunha CR, de Lima AA, Moreno AL, Maciel VT. Efeito do pré-resfriamento de frutos de cupuaçu na aceitação sensorial do néctar. *Revista Agro@ mbiente On-line*. 2015 Apr 14;9(1):91-5.
29. DIAS JD, ABREU VK, PEREIRA AL, LEMOS TD, DOS SANTOS LH, DA SILVA VK, MOTA AS. desenvolvimento e avaliação das características físicoquímicas e da aceitação sensorial de doce em massa de cupuaçu. *Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos*. 2019 May 9;36(1).
30. Costa DP, da Silva RD, Climaco GN, Hunaldo VK, dos Santos LH, Lobato JS. Elaboration of mixed nectar of mango and passion fruit. *Research, Society and Development*. 2020 Aug 19;9(9):e299997190-.
31. Lima LL, Oliveira e Silva AM, Ferreira IM, Nunes TP, Carvalho MG. Néctar misto de umbu (*Spondias tuberosa* Arr. Câmara) e mangaba (*Hancornia Speciosa* Gomes): elaboração e avaliação da qualidade. *Revista Brasileira de Tecnologia de Alimentos*. 2018 11 de outubro;21.
32. de Souza¹ Romário DP, de Andrade O, Belo R. ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO SENSORIAL BEBIDA MISTA DE SERIGUELA (*SPONDIAS PURPÚREA* L.) COM ÁGUA DE COCO.
33. Montanari SR, Martins EM, Leite Júnior BR, Martins ML. Avaliação sensorial e microbiológica de bebida mista de vegetais adicionada de probiótico. *Higiene Alimentar*. março de 2018;32(278-279):87-91.
34. Sousa EL, Araújo ES, Silva SD, Abreu VK, Pereira AL. Produção de néctar prebiótico de maracujá e hortelã. *Olá. comida*. 2019:3513-
35. Pessoa JD, de SOUZA JM, BERTUCCI NETO V, Arduin M. Análise estrutural da amêndoa de cupuaçu.
36. Xavier AC. Antibióticos líquidos de uso pediátrico: caracterização físico-química. *HU Revista*. 2011;37(4).

ANEXOS

Diretrizes para autores

A revista Scientia Plena aceita submissões de artigos originais e inéditos em Português, Inglês ou Espanhol. Os artigos devem ser redigidos e submetidos por pesquisadores vinculados a instituições de ensino e/ou de pesquisa nacionais ou internacionais.

A submissão deve estar em formato ".doc" (limite de 2MB). **ATENÇÃO:** a partir de março de 2021, há um novo modelo disponível como artigo-exemplo:

<https://www.scientiaplena.org.br/public/journals/1/modeloScientiaPlena.docx>

Submissões que se apresentarem fora das normas da revista serão arquivadas. Recomendamos atenção na adequação do texto à essas normas, principalmente no que diz respeito ao estilo de citação (tipo Vancouver) e padronização das referências bibliográficas. Não serão consideradas citações de trabalhos acadêmicos (dissertações, teses, monografias, TCCs) e/ou apresentados em eventos científicos.

No ato da submissão do arquivo o autor deve obrigatoriamente:

1) Indicar a área do conhecimento, de acordo com a lista a seguir, e uma subárea, de preenchimento livre (campo Metadados).

Áreas do conhecimento:

Ciências Agrárias - Ciências Biológicas - Ciências da Saúde - Ciências Exatas e da Terra
- Ciências Humanas, Letras e Artes - Ciências Sociais Aplicadas - Engenharias e Computação
- Multidisciplinar

2) Cadastrar o nome completo de todos os autores, bem como sua afiliação institucional, no campo Metadados de acordo com a ordem de autoria apresentada no trabalho. Não será permitida a alteração da ordem, inclusão e/ou exclusão de autor(es) após o início do processo de avaliação.

3) Indicar três nomes de avaliadores (nome completo, email e afiliação institucional) no campo "Comentários para o Editor". Os avaliadores indicados devem ser pesquisadores de reconhecida competência no tema do trabalho e que não tenham participado do desenvolvimento do artigo submetido. **Não indicar avaliadores da mesma instituição de origem do(s) autor(es) da submissão, visando evitar conflito de interesses. Editores da revista Scientia Plena não deverão ser indicados para a avaliação.**

Parâmetros	Normas
Título do trabalho	- Centralizado, letra tamanho 17. - Utilizar letra maiúscula apenas no início da sentença ou quando necessário.
Título em inglês	- Centralizado, letra tamanho 11
Nome do Departamento/Laboratório/Setor	- Centralizado, letra tamanho 9 em itálico. - Usar um número para cada afiliação institucional. - Não precisa numerar em caso de endereço único.
Resumo	-Letras formato Times New Roman -Tamanho 10 -Justificada -Espaçamento simples
Introdução, materiais e métodos	-Letra tamanho 11, caixa alta e negrito. - Numerado sequencialmente.
Resultados e discussão	- podem ser apresentados em conjunto ou em subtítulos separados.
Tabelas e Figuras	- Devem ser citadas no corpo do texto (ex: Figura 1; Tabela 1), centralizadas, com título objetivo e autoexplicativo em itálico, tamanho 10. Tabelas não devem apresentar linhas verticais secundárias.
Referências	<p>Letra tamanho 10, justificado, espaçamento simples. - Numeração automática.</p> <p>* Não serão consideradas referências de trabalhos acadêmicos e apresentados em eventos científicos.</p> <p>TODA referência que possua DOI deverá conter o respectivo número apresentado ao final.</p> <p>As referências apresentadas são exemplos de artigos [1, 2], livro [3], capítulo de livro de autor colaborador [4], capítulo de livro sem autor colaborador [5], norma técnica [6], documentos jurídicos [7, 8], software [9], homepage [10], textos em sites [11, 12] e documento online [13].</p> <p>Para mais informações, consultar: http://www.nlm.nih.gov/citingmedicine</p>